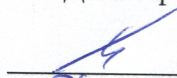


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГРАФИКЕ И ДИЗАЙНЕ»

«СОГЛАСОВАНО»
Декан факультета РТ

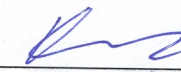

Холопов И.С.
«26» 06 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по РОПиМД


Корячко А.В.
«26» 06 2019 г.



Заведующий кафедрой РУС


Кириллов С.Н.
«26» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.3.Б.01 «Инженерная графика»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки

«Радиоэлектронные системы передачи информации»

Уровень подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Рязань 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки № 94 от 09.02.2018 г.

Разработчики

Старший преподаватель кафедры ИТГД



Н.С. Камышова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой ИТГД



Р.М. Ганеев

1. Перечень планируемых результатов, обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения общеобразовательной программы специалитета

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП1) специалитета «Радиоэлектронные системы передачи информации», основной профессиональной образовательной программы (ОПОП3) специалитета «Радионавигационные системы и комплексы», основной профессиональной образовательной программы (ОПОП4) специалитета «Радиоэлектронная борьба», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1031.

Целью освоения дисциплины является - развитие у будущих специалистов пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления и формирование твердых теоретических и практических навыков для грамотного и эффективного выполнения и чтения технических чертежей различного уровня сложности и назначения в соответствии с нормативными документами и стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- способы отображения пространственных форм на плоскости; правила и условности при выполнении чертежей.

уметь:

- выполнять и читать чертежи технических изделий;
- использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.

владеть:

- способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических систем.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- 1) Изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости.
- 2) Изучение методов решения на комплексном чертеже геометрических задач, возникающих в процессе проектирования.
- 3) Приобретение умений пользоваться нормативными документами и государственными стандартами ЕСКД к чертежам предметов и изделий.
- 4) Изучение методов получения графических изображений на плоскости чертежа.
- 5) Получение навыков выполнения и чтения различных чертежей технических изделий, в том числе с применением современных средств их выполнения и редактирования.
- 6) Освоение приемов процесса черчения.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие компетенции:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-10	Способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<u>Знать:</u> - требования нормативных документов и стандартов ЕСКД, относящиеся к чертежам. - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов (в том числе изображение точек, прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей) на чертеже Монжа. - способы преобразования чертежа; - способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач, встречающихся в практике проектирования; - построения чертежей разверток различных поверхностей; - методы построения эскизов, чертежей стандартных деталей и оригинальных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей, сборочных единиц; - способы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; - современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей. <u>Уметь:</u> - использовать нормативные материалы и стандарты ЕСКД; - иметь опыт выполнения эскизов и чертежей технических деталей и элементов конструкции узлов; - иметь представление о принципе работы конструкции, показанной на чертеже; - понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже; - применять современные средства («T-Flex» CAD 15.1.55) выполнения и редактирования чертежей в подготовке конструкторской документации; <u>Владеть:</u> - иметь опыт выполнения и чтения технических чертежей различного назначения и уровня сложности, в том числе с использованием графической системы «T-Flex» CAD 15.1.55 для выполнения и редактирования чертежей и изображений в сфере профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части блока №1 (Б1.3.Б.01) дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического специалитета «Радиоэлектронные системы передачи информации», основной профессиональной образовательной программы академического специалитета «Радионавигационные системы и комплексы», основной профессиональной образовательной программы академического специалитета «Радиоэлектронная борьба» по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Преквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен и знать предметы средней школы - геометрию и черчение.

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов, тем, усвоение которых необходимо студентам
1.	Геометрия	1. Параллельность прямых и плоскостей (параллельность прямых, прямой и плоскости; взаимное расположение прямых в пространстве; параллельность плоскостей). 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (перпендикулярность прямой и плоскости; перпендикуляр и наклонные; угол между прямой и плоскостью; двугранный угол; перпендикулярность плоскостей). 3. Многогранники (понятие многогранника: призма, пирамида, правильные многогранники). 4. Цилиндр, конус, шар. 5. Изображение пространственных фигур.
2.	Черчение	Базовый курс средней школы.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является основой дисциплиной для дальнейшего освоения дисциплин: «Математика», «Прикладная механика» и других конструкторских и специальных дисциплин.

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков обучающегося для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины будут использованы обучающимся в производственной практике, преддипломной практике, в подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32	-	-
Лекции	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	32	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	76	-	-
Самостоятельные занятия	72	-	-
Консультации в семестре	4	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-
Подготовка к экзамену и консультации	-	-	-
Вид промежуточной аттестации обучающихся	Зачет	-	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплинам, структурированное по разделам

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы)
1-й раздел Параллельное и центральное проецирование. Чертеж Монжа.	Введение. Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика». Центральное и параллельное проецирование и их свойства. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование и их свойства. Комплексный чертеж (эпюр Монжа). Элементы комплексного чертежа и их обозначение. Основные виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа, аксонометрический чертеж. Изображение точки, прямой, плоскости и многогранников на эпюре Монжа. Проецирование на три плоскости проекции. Главные линии в плоскости.
2-й раздел Основные правила выполне-	Общие положения единой системы конструкторской документации ЕСКД. Область распространения стандартов. Классификационные группы.

ния и оформления чертежей по ЕСКД.	Общие правила выполнения чертежей – ГОСТ 2.301-80 и последующие третьей группы. ГОСТ 2.301–68 Форматы; ГОСТ 2.302–68 Масштабы; ГОСТ 2.303–68 Линии; ГОСТ 2.304–68 Шрифты; ГОСТ 2.306–68 Графическое обозначение материалов; ГОСТ 2.307–68 Нанесение размеров; ГОСТ 2.104–68 Основные надписи. Общие сведения и приемы геометрических построений. Определение и способы построения овала, уклона, конусности, сопряжения прямых и окружностей
3-й раздел Позиционные задачи.	Задачи на определения общих элементов геометрических фигур: на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических фигур, на построение сечений многогранников Алгоритм решения позиционных задач.
4-й раздел Метрические задачи.	Теорема о проекции прямого угла. Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой. Задачи на преобразования комплексного чертежа: – замена плоскостей проекций – замена одной плоскости проекции, замена двух плоскостей проекции. Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей: определения натуральной величины отрезка прямой, площадей, расстояний, углов. Алгоритмы решение задач. – метод вращения. Вращение оригинала вокруг проецирующей оси. Применение способа вращения к решению метрических задач. – развертки поверхностей. Общие понятия о разворачивании поверхностей. Способы построения разверток. Построение разверток пирамидальных, конических и других линейчатых поверхностей. Построение разверток - цилиндрической поверхности, конуса - усеченных проецирующими плоскостями.
5-й раздел Кривые линии и поверхности.	Окружность, эллипс, парабола, гипербола – кривые линии, получаемые в результате пересечения конуса проецирующими плоскостями. Поверхности. Понятия и определения. Классификация поверхностей. Поверхности и тела вращения: эллипсоид, цилиндрическая поверхность, коническая поверхность. Однополостный гиперболоид вращения, двуполостный гиперболоид вращения, параболоид вращения. Способ образования поверхностей. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Образование. Построение чертежей винтовых поверхностей. Техническое применение винтовых поверхностей. Задание поверхности на комплексном чертеже. Многогранные поверхности. Изображение на проекционных чертежах поверхностей точек и линий. Признаки принадлежности точки и линии поверхности.
6-й раздел Пересечения поверхностей плоскостями частного положения.	Задачи на построение сечений геометрических фигур. Определение проекций точек и линий на поверхности. Метод секущих плоскостей. Алгоритм решения задач. Построение фигур сечения цилиндра, конуса, сферы и др. поверхностей проецирующими плоскостями. Задачи на построения чертежа тела со сквозным вырезом. Анализ графического условия задачи. Алгоритмы решения задач подобного типа.
7-й раздел Пересечения	Задачи на взаимное пересечение поверхностей. Построение линии пересечения двух поверхностей.

поверхностей.	Взаимное пересечение поверхностей второго порядка. Применение метода вспомогательных секущих плоскостей. Алгоритм решения задач. Особые случаи пересечения. Теорема Монжа и ее применение. Рассмотрение разных вариантов положения поверхностей относительно плоскостей проекций.
<i>8 –й раздел</i> Изображения на чертежах. (Проекционное черчение).	ГОСТ 2.305–80. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения. Виды - расположение основных видов на комплексном чертеже - получаемые на основных плоскостях проекций: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева, вид справа, вид снизу, вид сзади. Требования к главному виду. Дополнительные и местные виды. Разрезы. Определение и назначение. Простые разрезы. Соединение половины вида и половины разреза на одном изображении. Наклонные разрезы. Сложные разрезы – ступенчатые, ломаные. Положение секущих плоскостей при сложных разрезах. Обозначение разрезов на чертеже. Условность ломаного разреза – проекционное несоответствие видов на чертеже. Сечения: наложенные, вынесенные на оси, вынесенные в сторону. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях ГОСТ 2.306–68.
<i>9 –й раздел</i> Образование и классификация резьбы.	Изображение и обозначение резьбы. Геометрическая основа резьбы. Основные параметры резьбы. Назначение и типы резьбы: крепежные, соединительные и ходовые. Метрическая резьба, ее профиль. типы – с крупным и мелким шагом ГОСТ 9150–81. Резьба трубная цилиндрическая ГОСТ 63–8. 1 Изображение и обозначение резьбы на чертежах по ГОСТ 2.311–68.
<i>10-й раздел</i> Чертежи деталей машин, приборов и их элементы. Выполнение эскизов.	Особенности формирования производственных чертежей технических деталей и основные требования к рабочим чертежам по ГОСТ 2.109–73. Изделие и деталь как разновидность изделия по ГОСТ 2.101–68. Чертеж как вид конструкторского документа по ГОСТ 2.102–68. ГОСТ 2.401–68 Правила выполнения чертежей изделий. Изображение стандартных деталей. Чертежи оригинальных деталей. Выбор количества изображений, определение размещения детали на главном изображении. Указания на чертеже сведений о материале. Способы нанесения размеров деталей на их чертежах. Элементы деталей: фаски, галтели, пазы, буртики, центровые отверстия, рифления, бобышки. Выполнение эскизов. Эскизные конструкторские документы ГОСТ 2.125–88. Определение эскиза, его содержание, назначение. Последовательность операций при выполнении эскиза. Сходство и различие с рабочим чертежом. Приемы обмера детали. Измерительные приборы – металлическая линейка, кронциркуль, нутромер, резьбомер. Выполнение эскизов деталей и сборочных единиц.
<i>11-й раздел</i> Соединение деталей.	Виды разъемных соединений, их основные характеристики и применение. ГОСТ 23887–79. Сборка. Термины и определения. Резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали общего назначения: болты, винты, шпильки, гайки. Резьбовые соединения деталей: болтами, винтами, шпильками. Упрощенное изображение соединений на чертежах и обо-

	значение стандартных крепежных изделий и соединений по ГОСТ 2315–68. Шлицевые соединения. Неразъемные соединения: заклепками, сваркой, пайкой, склеиванием, сшиванием. Условные изображения соединений на чертежах.
12 –й раздел Сборочный чертеж.	Сборочный чертеж. Эскиз сборочного чертежа. Общие сведения, содержание и назначение на основании ГОСТ 2.109–73. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа, сборочного эскиза изделия. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Особенности нанесения размеров на сборочных чертежах. Нанесение номеров позиций составных частей сборочной единицы. Спецификация. Форма и правила составления спецификации по ГОСТ 2.108–68. Последовательность расположения, порядок заполнения граф и разделов спецификации.
13 –й раздел Чертеж общего вида.	Стадии разработки технической документации по ГОСТ 2.103–68. Характерные особенности оформления чертежей на стадии технического предложения, эскизного или технического проекта. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки изделия. Чертеж общего вида ГОСТ 2.119–73. Содержание и последовательность выполнения. Прочтение основной надписи, уяснение формы и габаритов деталей, выбор их видов, разрезов, сечений. Выбор масштаба и формата листа. Выполнение чертежей. Определение натуральных размеров. Нанесение размеров. Изменение формы деталей при их совместной дополнительной обработке (сверление, нарезание резьбы, развальцовка и т.д.). Сопрягаемые элементы деталей. Требование к техническим надписям. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида. Особенности составления рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (выбор количества изображений и расположения детали на главном виде). Определения размеров деталей по чертежу общего вида. Выполнение аксонометрического изображения детали. Общие сведения. Основная теорема и формула аксонометрии. Обратимость аксонометрического изображения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Аксонометрические оси и координаты точки. Построение аксонометрических проекций предметов с вырезом четверти ее формы.
14 –й раздел Автоматизация чертежно- графических работ.	Область применения компьютерной графики. Использование интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений. Элементы чертежа: точка, линия, прямоугольник, фигура, дуга, окружность, эллипс. Графические системы (САПР). T-Flex CAD 15. 1. 55, учебная версия для некоммерческого использования. Формирование изображений и чертежей. Ввод команд черчения геометрических элементов. Удаление изображений с экрана. Команды редактирования, выполнение штриховки, простановка размеров. Формирование изображений и чертежей.

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Разделы (темы)	Общая трудо- емкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоя- тельная работа обучаю- щихся (всего)
			всего	лекции	Лабораторные занятия	Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1-й раздел Основы начертательной геометрии	6	2		2		4
2	2-й раздел Оформление чертежей	6			-		6
3	3-й раздел Позиционные задачи	4	2		2		2
4	4-й раздел Метрические задачи	8	2		2		6
5	5-й раздел Кривые линии поверхности	4					4
6	6-й раздел Пересечения поверхностей плоскостями частного положения	6	2		2		4
7	7-й раздел Пересечение поверхностей	9	3		2	1	6
8	8-й раздел Изображения на технических чертежах – виды, разрезы, сечения.	15	7		6	1	8
9	9-й раздел Образование и классификация резьбы.	4	-		-	-	4
10	10-й раздел Рабочие чертежи и эскизы деталей.	15	7		6	1	8
11	11-й раздел Соединение деталей.	6			-		6
12	12-й раздел Сборочный чертеж.	7	3		2	1	4
13	13-й раздел Чертеж общего вида	10	4		4		6
14	14-й раздел Автоматизация чертежно-графических работ.	8	4		4		4
	Итого:	108	36		32	4	72

5. Виды лабораторных и самостоятельных заданий

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Часы
1	Центральное и параллельное проецирование. Чертеж Монжа.	Вводное занятие. Объяснение методов проецирования и построение геометрических элементов и фигур на чертеже Монжа. ЛБ №1.	Выполнение ортогонального и аксонометрического чертежей пирамиды. 1 лист, формат А3.	2
		СР.	Изучение литературы, стандартов ЕСКД, относящиеся к оформлению чертежей. Оформление ЛР №1. Подготовка к ЛР №2.	4
2	Основные правила оформления и выполнения чертежей. ЕСКД.	СР.	Изучение и конспектирование стандартов ЕСКД. ГОСТ 2.301-80, ГОСТ 2.304-80.	6
3	Позиционные задачи.	ЛБ №2.	Выполнение чертежа многогранника, имеющего сквозной вырез. 1 лист, формат А3.	2
		СР.	Изучение литературы. Оформление ЛР №2. Подготовка к ЛБ №3.	2
4	Метрические задачи.	ЛБ №3.	Выполнение чертежа развертки пирамиды. 1 лист, формат А3.	2
		СР.	Изучение конспекта, литературы, методического пособия. Оформление ЛР №3. Подготовка к ЛБ №4.	6
5	Кривые линии поверхности.	СР.	Изучение литературы и конспектирование.	4
6	Пересечение поверхности проецирующей плоскостью.	ЛБ №4.	Выполнение ортогонального чертежа поверхности вращения со сквозным вырезом. 1 лист формат А3.	2
		СР.	Изучение литературы. Оформление ЛР №4. Подготовка к ЛБ №5.	4
7	Пересечение поверхностей.	ЛР №5.	Построение на ортогональном чертеже линии пересечения двух поверхностей вращения. 1 лист, формат А3.	2

		СР.	Изучение литературы, стандартов ЕСКД. Оформление РГР №5. Подготовка к ЛБ №6.	6
8	Изображения на чертежах – виды, разрезы, сечения.	ЛБ №6.	Выполнение чертежа детали валика с наложенными и вынесенными сечениями. 1 лист, формат А3.	2
		СР.	Изучение литературы, методических указаний, стандартов ЕСКД 2.305-80 - 2.307-80. Оформление ЛБ №6. Обводка чертежей линиями требуемой толщины, вычерчивание и заполнение основной надписи, простановка размерных линий и чисел. Подготовка к ЛБ №7.	4
		ЛБ №7.	Выполнение чертежа детали с простыми разрезами, нанесение размеров. 1 лист, формат А3.	2
		СР.	Изучение литературы, стандартов ЕСКД ГОСТ 2.305-80, раздел - простые разрезы. Оформление ЛР №7. Подготовка к ЛБ №8.	2
		ЛБ №8.	Выполнение чертежа детали со сложным разрезом. 1 лист, формат А3.	2
		СР.	Изучение литературы, стандартов ЕСКД. 2.305-80, сложные разрезы. Оформление ЛР №8.	2
9	Образование и классификация резьбы.	СР.	Изучение литературы, нормативных документов, относящихся к резьбе. Подготовка к ЛР №9.	4
10	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	ЛБ №9.	Снятие с натуры трех эскизов с трех деталей сборочной единицы 3 листа (бумага в клетку), формат А4–А3.	6
		СР.	Изучение методического пособия, учебной литературы. Изучение стандартов ЕСКД. Оформление эскизов.	8
11	Изображение сборочных единиц.	СР.	Изучение литературы, стандартов ЕСКД. Оформление ЛР №9. Подготовка к ЛР №10.	6
12	Сборочный чертеж.	ЛБ №10.	Выполнение эскиза сборочной единицы. 1 лист в клетку, формат А3 или А2.	2

		СР.	Изучение методического пособия, учебной литературы. Составление спецификации, и оформление титульного листа. Оформление ЛБ №10. Подготовка к ЛБ №11	4
13	Детализовка чертежа общего вида.	ЛБ №11.	Выполнение рабочего чертежа детали по чертежу общего вида.	2
		СР.	Изучение литературы, описания принципа работы изделия и его чертежа общего вида. Оформление ЛБ №11. Подготовка к ЛБ №12.	2
		ЛБ №12.	Выполнение аксонометрического чертежа детали по ее ортогональному.	2
		СР.	Изучение литературы, стандартов ЕСКД.	4
14	Автоматизация чертежно-графических работ.	ЛБ №13.	Формирование чертежа детали в среде «Т - FLEX».	4
		СР.	Составление алгоритма для выполнения чертежа в среде «Т - FLEX». CAD 15.1.5, (некоммерческая учебная версия).	4
15	Консультации в семестре.	СР.	Изучение литературы, государственных стандартов ЕСКД. Подготовка к зачету.	4
	Итого:			108

6. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельных занятий

1. Стрельников В.П. Начертательная геометрия: Учеб. пособие. / РГРТУ, – Рязань, 2004. – 52 с.
2. Маркин В.И. Проекционное черчение: Метод. указ. / Маркин В.И., Камышова Н.С., Ванюшина Т. В.; РГРТА. – Рязань, 2004. – 24 с.
3. Власова Т.Е. Разрезы: Метод. указ. / РГРТУ. – Рязань, 2006. – 32 с.
4. Литвинова Т.М. Эскизы и рабочие чертежи деталей: Метод. указ. / РГРТУ. – Рязань, 2006 – 32 с.
5. Марков А.В. Составление сборочных чертежей: Метод. указ. по курсу «Инженерная графика / РРТИ, – Рязань. 1988 -23 с.
6. Камышова Н.С. Детализование чертежа общего вида: Метод. указания / РГРТА. – Рязань, 1989. 24 с.
7. Голованова Л.Д. Решение некоторых позиционных задач начертательной геометрии: Методические указания по курсу / РРТИ – Рязань: РРТИ, 1989, – 40 с (137 экз.).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов в Приложении к Рабочей программе

дисциплины. Документ «Оценочные материалы по дисциплине».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература:

1. Нартова Л.Г. Начертательная геометрия: Учеб. / Нартова Лидия Григорьевна, Якунин Вячеслав Григорьевич. – М.: Дрофа, 2003. – 208 с. – ISBN 5-7107-6221-0: 59. (95 книг).
2. Елкин В.В. Инженерная графика: Учебное пособие для вузов / Елкин Владимир Владимирович, Тозик Вячеслав Трофимович. – М.: Академия, 2008. – 304 с. – (Высш. проф. образ.). – Библиограф.: с. 301 (8 назв.). – ISBN 978 – 5-7695-2783-8: 297-00, 178-20. (394 книги).
3. Фетисов В.М. Основы инженерной графики: Учебное пособие (Серия «Высшее образование».) – Ростов на /Д: Феникс. 2004 – 156 с. (246 книг).

8.2 Дополнительная учебная литература:

1. А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш; под ред. А.К. Болтухина. Инженерная графика: Учеб. для вузов. – 2-е изд., переработанное и доп. – М.: Изд-во МГУ им. Н.Э. Баумана. 2005. – 520 с., ил. (20 книг).
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для бакалавров / Левицкий Владимир Сергеевич; (5 книг).
3. Моск. гос. авиац. ин-т. – 9 изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 435 с. (Бакалавр, Базовый курс.) – Библиогр.: с. 431-432 (35 назв.). – ISBN 978 – 5-9916 - 3257-7: 587 -21., учебная, рекомендовано МО (10 книг).
4. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере: Учеб. пособие для вузов. / Б.Г. Миронов и др. – 3-е изд., исправлено и дополнено. М.: Высшая школа, 2003. – 360 с. (10 книг).
5. Романычева Э.Т. Компьютерная технология инженерной графики в среде AutoCAD-12: Учеб. пособие для вузов. М.: Радио и связь, 1996. (8 книг).
6. Государственные стандарты ЕСКД ГОСТ 2.301-80 – 2.307-80 (в читальном зале).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронным системам:

- 1) Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- 2) Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>

INTERNET - ресурсы:

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия: Учебник для высших учебных заведений / Фролов Сергей Аркадьевич: Машиностроение-С, 2008. -189с.
<http://lib.mexmat.ru/books/7658>
2. Жирных Б.Г. Начертательная геометрия: Учебник для высших учебных заведений / Жирных Борис Георгиевич, Серёгин Вячеслав Иванович, Шарикян Юрий Этумович Начер-

тательная геометрия: учебник. / Под общ. ред. В.И.Серегина – 1-е изд. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 168 с.

<http://rk1.bmstu.ru/files/tutorialdarstellendegeometrie.pdf>

3. Лагерь А.И. Инженерная графика: Учебник для высших учебных заведений / Лагерь Алексей: Высшая школа, 2009. – 327с - ISBN 978-5-06-006148-2.

<http://docplayer.ru/27888275-Inzhenernaya-grafika-a-i-lager-izdanie-sh-estoe-stereotipnoe-dlya-studentov-vysshih-uchebnyh-zavedeniy.html>

4. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для высших учебных заведений / Боголюбов Сергей Константинович: Машиностроение, 2000. – 185с - ISBN 5-217-02327-9.

<http://padaread.com/?book=39166>

5. Сорокина Н.П. Инженерная графика: Учебник для высших учебных заведений / Сорокина Наталья Павловна, Ольшевский Евгений Николаевич, Заикина Анастасия Николаевна: Лань, 2009. -193с - ISBN 978-5-8114-0525-1.

<http://padabum.com/d.php?id=3093>

6. Куликов В.П. Инженерная графика: Учебник для высших учебных заведений / Куликов Виктор Павлович: ФОРУМ, 2009. -201с - ISBN 978-5-91134-296-8.

<http://nashol.com/2017010192422/inzhenernaya-grafika-kulikov-v-p-kuzin-a-v-2009.html>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Рекомендации при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине.

Обязательное условие успешного освоения курса - большой объем проделанной самостоятельной работы.

Рекомендуется студенту при объяснении преподавателем теоретических разделов дисциплины и пояснения способов решения отдельных задач по начертательной геометрии делать записи и выполнять графические изображения в рабочей тетради. К каждой лабораторной работе необходимо готовиться.

В часы самостоятельной работы необходимо прорабатывать разделы дисциплины и изучать методическую и учебную литературу, ответить на контрольные вопросы изученной темы. На аудиторных занятиях целесообразно сначала начертить чертеж тонкими линиями и правильность построения чертежа обсудить с преподавателем, далее обвести чертеж линиями нужной толщины.

Чертежи выполняются в карандаше, с помощью чертежных инструментов.

10.2. Рекомендации по планированию времени, отведенному на изучение дисциплины

Время, отводимое на освоение дисциплины, необходимо расходовать эффективно. Эффективности использования времени можно добиться, если выполнять следующие рекомендации:

- посещайте все занятия согласно их расписанию;
- работайте регулярно, не накапливайте невыполненных графических работ;
- выполняйте чертежи в установленный срок;
- основную часть чертежей необходимо выполнять на занятиях под контролем преподавателя;
- каждый студент должен иметь набор чертежных инструментов и уметь ими пользоваться;

- чтобы быстро и качественно выполнять чертежи, осваивайте приемы черчения;
- при самостоятельной работе выполняйте чертежи в чертежных залах;
- для выполнения чертежей используйте дневное время;
- в течение недели уделите время самостоятельному изучению стандартов ЕСКД, учебной и справочной литературе.

10.3. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический и практический курс дисциплины становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию объяснения и выполнения установленного объема графических работ изучаются различные учебные чертежи, по содержанию приближенные к производственным чертежам; стандарты ЕСКД, нормативные документы, справочники и учебную литературу по данной дисциплине.

Литературу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередной темы ответить на контрольные вопросы по данной теме.

Книги являются первоосновой для изучения дисциплины.

10.4. Методические рекомендации преподавателю

При проведении занятий необходимо учитывать, что студенты 1-го курса могут иметь разную начальную подготовку по школьным курсам геометрии и черчению.

Преподавателю на аудиторных занятиях, объясняя построения чертежей на доске, желательно пользоваться цветным мелом; показывать приемы техники черчения, использовать модели, наглядные пособия, плакаты.

На лабораторных занятиях преподаватель контролирует процесс выполнения студентом графической работы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine номер подписки 700102019, бессрочно)
2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019)
3. T-Flex CAD 15.1.55, учебная версия для некоммерческого использования.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения дисциплины должна быть аудитория, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям - специально оборудованный чертежный зал с наличием чертежной доски, для каждого студента.

Лекционные, лабораторные, практические, самостоятельные занятия, групповые и индивидуальные консультации текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации проводятся в аудиториях 342, 344.

- **аудитория 342 - чертежный зал** (26 чертежных столов, стулья, учебная доска).
Оснащение: экран, мультимедийный проектор, диафильмы, диапроекторы, плакаты.
6 персональных компьютеров с установленной операционной системой Microsoft

Windows XP, установленным программным продуктом T-Flex CAD 15.1.55, учебная версия для некоммерческого использования.

- **аудитория 344 - чертежный зал** (27 чертежных столов, стулья, учебная доска, экран.)

Оснащение: модели геометрических фигур, представляющих их сечения. Учебные технические чертежи, стандартные и оригинальные детали и сборочные единицы приборостроения и машиностроения, альбомы сборочных чертежей, образцы заданий, методические пособия, раздаточный материал, стенды, чертежные инструменты, динамические модели чертежа Монжа.

Программу составил

ст. преподаватель кафедры ИТГД

Н.С. Камышова